

Comunicado 100 Técnico

ISSN 1517-5030
Colombo, PR
Dezembro, 2003



Usos Potenciais do *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cabbage

Rosana Clara Victoria Higa¹
José Carlos Duarte Pereira²

Aspectos gerais

Eucalyptus benthamii foi classificado por Pryor & Johnson (1971) na série Viminalis, subsérie Viminalinae. A espécie é botanicamente próxima a *E. dorrigoensis* e a *E. kartzoffiana*. Até recentemente *E. dorrigoensis* era considerado como subespécie de *E. benthamii*. No entanto, as duas espécies apresentam diferenças acentuadas na estrutura externa do opérculo (Benson, 1985). No *E. dorrigoensis*, a queda do primeiro opérculo ocorre muito antes da antese, mostrando uma camada de abscisão bem definida. Essa camada parece ser suprimida em *E. benthamii* causando a estagnação do crescimento do opérculo externo ainda nos estágios iniciais de desenvolvimento dos botões florais. Isso deixa uma série de cicatrizes irregulares que secam e caem antes da antese (Johnson & Hill, 1990).

E. benthamii é encontrado em áreas limitadas, ao oeste da cidade de Sydney em planícies ao longo do rio Nepean e seus tributários. Originalmente, a espécie ocorria nos solos férteis das partes planas de deposição de rios, em uma área de 100 km de comprimento por 40

km de largura, com latitude aproximada de 34° S e altitudes inferiores a 100 m, onde a temperatura média máxima é 26° C e a temperatura média mínima é 4° C, com ocorrência de geadas leves. A precipitação anual é de 1100 mm com picos moderados no verão e outono. A maior parte da população original foi cortada para a formação de pastagens ou foi inundada com a construção da represa de Warragamba. Embora *E. benthamii* faça parte do mesmo grupo botânico de *E. viminalis*, ele apresenta características distintas, como preferência por solos férteis. Essa característica tornou a espécie vulnerável durante a expansão da fronteira agrícola e foi considerada em extinção (Pryor, 1981). Desde 1933, a população natural de *E. benthamii* foi afetada por três incêndios, ocorridos em dezembro de 1957, em dezembro de 1979 e em outubro de 1981. Os dois últimos incêndios queimaram diferentes partes da população (Benson, 1985).

Levantamentos recentes mostram a ocorrência de uma pequena população e de alguns indivíduos isolados ao longo do Rio Nepean entre as localidades de Wallacia e Camden e de uma população maior em Kedumba Creek

¹ Engenheira-Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Florestas. rhiga@cnpf.embrapa.br.

² Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas. jcarlos@cnpf.embrapa.br.

(33° 49' LS; 150° 22' LE) cerca de 5 km rio acima da junção com o antigo Rio Cox, atualmente inundado pelo lago Burragarang (Benson, 1985). De acordo com Skinner (2003) existem, atualmente, apenas dez mil indivíduos em Kedumba, 400 em Bents Basin e 18 em Camden.

Várias coletas de sementes foram feitas nessas regiões para assegurar a conservação genética desse material, e também foram feitos estudos sobre a diversidade genética dessas populações. Com base no alto nível de diferenciação genética observada nesses estudos, conclui-se que existem barreiras no fluxo gênico entre as três populações. Também foi concluído que, embora as populações apresentem alto número de alelos e altos níveis de heterozigose, a redução na produção e viabilidade das sementes das populações de menor tamanho (Bents Basin e Kedumba) apontam para um provável efeito de endogamia (Skinner, 2003).

Na Austrália, o florescimento de *E. benthamii* ocorre principalmente nos meses de abril a maio, mas os botões florais são encontrados durante todo o ano, exceto em fevereiro. Frutos maduros são coletados de abril a junho e outubro a dezembro. Tanto a intensidade e a época de florescimento quanto à frutificação variam consideravelmente entre indivíduos. As sementes recém coletadas apresentam boa viabilidade. Sob condições naturais, a frutificação pode ser observada em plantas jovens com cerca de 5 m de altura e com idade provável entre seis e 10 anos (Pryor, 1981).

São escassos os resultados de plantios com *E. benthamii*, provavelmente pela área de ocorrência natural restrita, além da ocorrência de incêndios que limitaram a produção e coleta de sementes da espécie. No Norte da Argentina, na província de Jujuy, a procedência Cox's River apresentou uma taxa de sobrevivência de 85% e produtividade de 34 m³ por ha/ano aos sete anos de idade (Mendoza, 1983). Na África do Sul a espécie é considerada potencial para plantios em regiões de ocorrência de geadas e foi incluída no programa de melhoramento do ICFR (Institute for Commercial Forestry Research) a partir de 1994 (Swain, 1997). Na China a espécie também tem mostrado bons resultados na província de Yunnan, embora tenha sido afetada pelo déficit hídrico (Yonqi et al., 1994).



Figura 1. Área de coleta de sementes de *E. benthamii*, Colombo, PR.

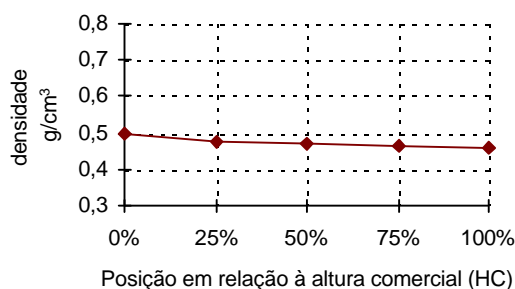
No Sul do Brasil, *E. benthamii* tem mostrado bom crescimento e resistência a geadas em plantios experimentais com 2 e 3 anos no Estado de Santa Catarina. A espécie também é apontada como promissora em áreas montanhosas do Estado de Minas Gerais (Embrapa, 1988). Em Colombo, PR, *E. benthamii* procedência Wentworth Falls (NSW) apresentou, aos 8 anos de idade, altura média de 21,7 m e DAP médio de 18,2 cm. Higa & Carvalho (1990) observaram na região de Dois Vizinhos, PR, sobrevivência de 70%, altura média de 16 m e DAP médio de 15 cm aos 45 meses de idade, e concluíram que a espécie merece atenção especial dos melhoristas.

Qualidade da madeira

Estudos preliminares sobre a qualidade da madeira de *E. benthamii* desenvolvidos no Brasil por Pereira et al. (2001) apresentaram os seguintes resultados:

Para a densidade básica da madeira e casca de *E. benthamii* foram encontrados valores de $0,477 \pm 0,008$ e $0,292 \pm 0,006$ g/cm³, respectivamente. Esses valores são próximos àqueles relatados para a madeira de *E. saligna* (Brito et al., 1983). A Figura 1 mostra uma tendência ligeiramente decrescente para esta característica em função da posição de amostragem, no sentido da base para o topo, comum a várias espécies de eucalipto (Sturion et al., 1987).

FIGURA 1. Variação da densidade básica em função da posição de amostragem.



Para retratibilidade, assim como para anisotropia de contração, os valores relatados a seguir constituem-se na média dos resultados obtidos para um total de 218 corpos de prova:

contração radial (%)	6,9 ± 0,6
contração tangencial (%)	13,7 ± 0,4
contração longitudinal (%)	0,3 ± 0,1
contração volumétrica (%)	19,5 ± 0,7
coeficiente de anisotropia	2,0 ± 0,1

Como mostram esses valores, trata-se de madeira dimensionalmente instável, com índices elevados de contração volumétrica e de coeficiente de anisotropia, fatores que explicam a alta intensidade de defeitos observada na madeira serrada, mesmo em condições amenas de secagem, em temperatura ambiente e à sombra.

Os resultados médios obtidos da composição química para a madeira de *Eucalyptus benthamii* foram os seguintes:

teor de extrativos totais (%) ...	3,2 ± 0,3
teor de lignina (%)	25,2 ± 0,3
teor de holocelulose (%)	71,6 ± 0,5

O teor de lignina é semelhante ao relatado por Sturion et al. (1988) para *E. viminalis* e por Brito et al. (1983), para *E. saligna*.

Os rendimentos obtidos na destilação seca da madeira, assim como os resultados da análise química imediata do carvão, foram os seguintes:

rendimento em carvão (%)	34,2 ± 0,7
licor pirolenhoso (%)	37,4 ± 1,1
gases não condensáveis (%) ...	28,4 ± 1,2
teor de carbono fixo (%)	83,6 ± 0,6
teor voláteis (%)	15,1 ± 0,6
teor de cinzas (%)	1,3 ± 0,1

Esses rendimentos são próximos àqueles relatados por Brito et al. (1983) para várias espécies de eucalipto, e por Sturion et al. (1988) para *E. viminalis*. O teor de carbono fixo foi superior aos relatados por esses autores, fato que pode ser explicado pela temperatura de carbonização mais elevada utilizada neste trabalho. O teor de cinzas, entretanto, mostrou-se mais alto, mas em nível que permite classificar este carvão como de boa qualidade para siderurgia (FAO, 1983).

Quanto ao comportamento da espécie durante o desdobro, pôde-se constatar uma forte tendência ao empenamento das tábuas, especialmente ao encanoamento, mesmo em condições amenas de secagem, à sombra (Fig. 2). É, portanto, recomendável o desenvolvimento de pesquisas e de programas de melhoramento que minimizem esses defeitos e que viabilizem o uso da madeira desta espécie para serraria.



Figura 2. Amostra de madeira serrada de *Eucalyptus benthamii*.

Segundo Niskoski et al. (1999) a madeira de *E. benthamii* apresenta como características gerais: cerne e albarno distintos, cerne de cor marrom avermelhada e albarno amarelo rosado, dureza moderada, textura fina a média, grã irregular, cheiro e gosto imperceptíveis, superfície levemente brilhante em luz adequada. Segundo os autores, as características anatômicas do xilema secundário são comuns às espécies da família Myrtaceae.

Baseado nos resultados de índice de enfiletramento de 69,63; coeficiente de flexibilidade de 59,29%; fração de parede de 40,18% e índice de Runkel de 0,69, a madeira de *E. benthamii* pode ser utilizada para a fabricação de papel, sem grandes problemas, de acordo com o uso final (Niskoski et. al., 1998?).

Comentários finais

Os resultados referentes à qualidade da madeira indicam o uso potencial da espécie como lenha, carvão e celulose. O uso da madeira de *E. benthamii* para serraria não é aconselhável, pois além das rachaduras de topo das toras e tábuas, também apresenta empenamentos e

rachaduras internas durante a secagem. Todavia, deve ser considerado que esses estudos foram feitos com um pequeno número de amostras e, portanto, devem ser usados com ressalvas. Futuros programas de melhoramento genético podem resolver em parte esses fatores restritivos. No entanto, por ser uma espécie considerada em extinção na sua origem, a aquisição de material genético suficiente para o desenvolvimento de um programa de melhoramento genético é dificultada.

Como a espécie é uma das poucas alternativas para plantios em regiões de ocorrência de geadas no sul do Brasil, recomenda-se um levantamento em nível nacional para se conhecer o que existe de material genético para o desenvolvimento de uma estratégia de conservação e melhoramento genético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENSON, D. H. Aspects of the ecology of a rare tree species, *Eucalyptus benthamii*, at Bents Basin, Wallacia. *Cuninghamia*, v. 1, n. 3, p. 371-383, 1985.

BRITO, J. O.; BARRICHELO, L. E. G.; MIGLIORINI, A. J.; SEIXAS, F.; MURAMOTO, M. C. Análise da produção energética e de carvão vegetal de nove espécies de eucalipto. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Belo Horizonte. *Anais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1983. p. 742-744.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no estado de Santa Catarina**. Colombo, 1988. 113 p. (EMBRAPA-CNPf. Documentos, 21).

FAO. **Métodos simples para fabricar carbón vegetal**. Roma, 1983. 154 p. (Estúdio FAO: Montes, 41).

HIGA, A. R.; CARVALHO, P. E. R. de. Sobrevivência e crescimento de doze espécies de eucalipto em Dois Vizinhos, Paraná. *Silvicultura*, São Paulo, n. 42, pt. 3, p. 459-461, 1990. Edição dos Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro, 1990, Campos do Jordão.

JOHNSON, L. A. S.; HILL, K. D. New taxa and combinations in *Eucalyptus* and *Angophora* (Myrtaceae). *Telopea*, v. 4, n. 1, p. 37-108, 1990.

MENDOZA, L. Notes on *Eucalyptus benthamii* in Argentina. In: COLLOQUES INTERNATIONAL SUR LES EUCALYPTUS RESISTANTS AU FROID, 1983, Bordeaux. *Annales...* Bordeaux: IUFRO, 1983. p. 480.

NISGOSKI, S.; MUÑIZ, G. B.; KLOCK, H. Características anatômicas da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage e sua influência na qualidade do papel. [Curitiba: UFPR, 1998?] 8 p. Não publicado.

PEREIRA, J. C. D.; SCHAITZA, E. G.; SHIMIZU, J. Y. Características físicas, químicas e rendimentos da destilação seca da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 4 p. (Embrapa Florestas, Circular Técnica, 50).

PRYOR, L. D. **Australian endangered species: *Eucalyptus***. Canberra: Commonwealth of Australia. 1981. 139 p.

SKINNER, A. The effects of tree isolation on the genetic diversity and seed production of Camden White Gum (*Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage). Disponível em: <<http://www.anbg.gov.au/cpbr/summer-scholarship/2002-projects/skinner-alison-report.html>>. Acesso em: 16 dez. 2003.

STURION, J. A.; PEREIRA, J. C. D.; ALBINO, J. C.; MORITA, M. Variação da densidade básica da madeira de doze espécies de *Eucalyptus* plantadas em Uberaba, MG. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, n. 14, p. 28-38, 1987.

STURION, J. A.; PEREIRA, J. C. D.; CHEMIN, M. S. Qualidade da madeira de *Eucalyptus viminalis* para fins energéticos em função do espaçamento e idade de corte. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, n. 16, p. 55-59, 1988.

SWAIN, T. An overview of the status of cold tolerant eucalypt trials in South Africa. In: IUFRO CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT EUCALYPTS= CONFERÊNCIA IUFRO SOBRE SILVICULTURA E MELHORAMENTO DE EUCALIPTOS, 1997, Salvador. *Proceedings...*= *Anais...* Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1997. v. 1, p. 69-76.

YONQI, Z.; HUORAN, W.; RONGGUI, Z.; QINGSHENG, M. Trials of *Eucalyptus smithii* and other eucalypt species in Yunnan province, China. In: BROWN, A. G. (Ed.). **Australian Tree Species Research in China: Proceedings of an International Workshop held at Zhangzhou, Fujian Province...** Canberra: ACIAR, 1994. n. 48, p. 116-122. (ACIAR Proceedings, 48).

Comunicado Técnico, 100

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Florestas**

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0**) 41 666-1313

Fax: (0**) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor*: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2003): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: Luciano Javier Montoya Vilcahuaman

Secretária-Executiva: Guiomar M. Braguinha

Membros: Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patrícia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Penteado

Expediente

Supervisor editorial: Luciano J. Montoya Vilcahuaman

Revisão gramatical: Ralph D. M. de Souza

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara

Trevisan / Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.